

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-009661

(43)Date of publication of application : 14.01.2000

(51)Int.Cl.

G01N 21/89

G01B 11/30

G01B 21/30

(21)Application number : 10-180559

(71)Applicant : NTN CORP

(22)Date of filing : 26.06.1998

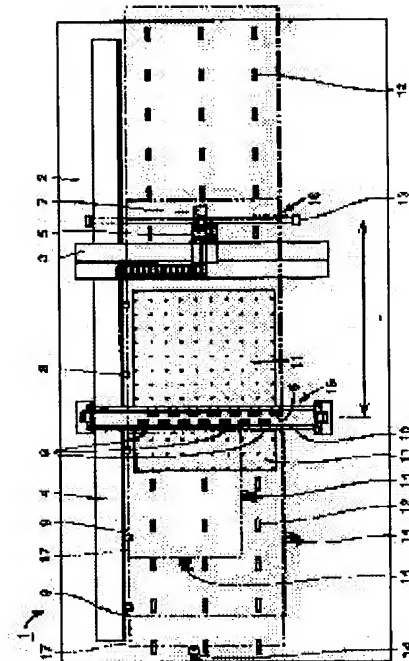
(72)Inventor : IWAMOTO KENICHI  
SHINAGAWA HIDEO  
SHIMADA TOSHIYA

## (54) FLAT PANEL INSPECTION DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve defect detection position accuracy while suppressing the deflection of a substrate that is used for a flat panel.

**SOLUTION:** An inspection device 1 is provided with a Y table 4 with a gripping mechanism 8, a positioning pin 9, a roller-carrying part 12, and an air floating stage 11. A substrate 17 that is positioned due to contact with the positioning pin 19 is gripped by the gripping mechanism 8 and the Y table 4 is driven in that state for inspecting a defect.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

(10) 日本国特許庁 (J.P.)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-9661

(P2000-9661A)

(43) 公開日 平成12年1月14日 (2000.1.14)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テロノイ (参考)
G 0 1 N 21/89		G 0 1 N 21/89	D 2 F 0 5 5
G 0 1 B 11/80		G 0 1 B 11/80	C 2 F 0 5 9
21/30		21/30	Z 2 G 0 5 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-180559  
(22) 出願日 平成10年6月28日 (1998.6.28)

(71) 出願人 000109862  
エヌティエヌ株式会社  
大阪府大阪市西区京町堀1丁目8番17号  
(72) 発明者 岩本 憲市  
静岡県静岡市東区厚1578番地 エヌティエヌ株式会社内  
(72) 発明者 品川 日出男  
静岡県静岡市東区厚1578番地 エヌティエヌ株式会社内  
(74) 代理人 100064746  
弁理士 深見 久郎 (外3名)

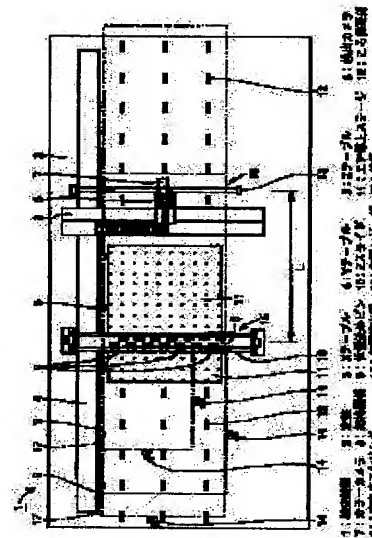
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フラットパネル検査装置

(57) 【要約】

【課題】 フラットパネルに用いられる基板のゆがみを抑制しつつ欠陥検出位置精度を向上させる。

【解決手段】 検査装置1は、把持機構8を有するYテーブル4と、位置決めピン9と、ころ搬送部12と、エア浮上ステージ11とを備える。位置決めピン9に当接することにより位置決めされた基板17を把持機構8によって把持し、その状態でYテーブル4を駆動して欠陥検査を行なう。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 フラットパネルに用いられる基板を検査する装置であって、  
前記基板の欠陥を検出する欠陥検出部と、  
前記基板の位置決めを行なう位置決め機構と、  
位置決め後の前記基板の端部を把持する把持機構を有する 1 軸テーブルと、  
前記基板の欠陥検出時に前記基板の下面を全体的に支持する基板支持部と、  
を備えたフラットパネル検査装置。

【請求項 2】 前記基板支持部は、前記欠陥検出部近傍に設けられ前記基板を浮上あるいは吸着する機能を有するステージを含む、請求項 1 に記載のフラットパネル検査装置。

【請求項 3】 前記フラットパネル検査装置は、欠陥をレビューする欠陥レビュー部を備え、  
前記欠陥レビュー部は、前記欠陥検出部から前記基板の長さ以上離して配置される、請求項 1 または 2 に記載のフラットパネル検査装置。

【請求項 4】 前記把持機構は、前記基板の端部を把持する 1 対のエアシリンダを含む、請求項 1 から 3 のいずれかに記載のフラットパネル検査装置。

【請求項 5】 前記把持機構は、ほぼ前記基板の長さ分だけ離して複数セット設けられる、請求項 1 から 4 のいずれかに記載のフラットパネル検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は PDP (Plasma Display Panel) や LCD (Liquid Crystal Display) 等のフラットパネルの欠陥検査を行なう装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図 4 および図 5 に、PDP や LCD に使用されるカラーフィルタ基板（ガラス基板）の欠陥検査装置の一例を示す。図 4 および図 5 に示すように、検査装置 1 は、定盤 2 と、X テーブル 3 と、Y テーブル 4 と、欠陥検出用の検出カメラ 6 とを備える。

【0003】X テーブル 3 には検出カメラ 6 が取付けられる。Y テーブル 4 は、定盤 2 上に設置され、基板 17 固定用のチャックテーブル 21 を搭載する。欠陥検出用の透過照明 13 は、定盤 2 に固定される。

【0004】上記の構成において、X テーブル 3 と Y テーブル 4 とを相互に走査することにより、基板 17 全域を検査することができる。

【0005】検査装置としては、上記のもの以外に図 6 に示すタイプのものもある。図 6 を参照して、検査装置 1 は、ベルトコンベア 22 を備える。基板 17 はベルトコンベア 22 により搬送され、検出カメラ 6 を通過する際に欠陥検出を行なう。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】図 4 および図 5 に示す

タイプの検査装置 1 では、チャックテーブル 21 の内部がくり抜かれ、チャックテーブル 21 の周縁部によってのみ基板 17 を支持している。そのため、基板が大型化するにつれ基板の挽みが大きくなり、欠陥検出能力が著しく低下するという問題があった。

【0007】他方、図 6 に示すタイプの検査装置 1 では、ベルトコンベア 22 間の距離を最小化することにより、基板 17 の挽みは防止できるものの、検出された欠陥の位置精度が重く、後に欠陥をレビューしようとしてもできないという問題があった。

【0008】この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものである。この発明の目的は、基板の挽みを抑制しつつ欠陥検出位置の精度を向上させることが可能となる検査装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明に係るフラットパネル検査装置は、欠陥検出部と、位置決め機構と、1 軸テーブルと、基板支持部とを備える。欠陥検出部は、基板の欠陥を検出するためのものである。位置決め機構は、装置内における基板の位置決めを行なうものである。1 軸テーブルは、位置決め機構により基板の位置決めを行なった後に基板の端部を把持する把持機構を有する。基板支持部は、基板の欠陥検出時に基板の下面を全体的に支持するものである。ここで、「全体的に支持する」とは、従来のチャックテーブル 21 のように基板の一部のみを選択的に支持する場合を排除する意味であり、基板の下面全面と基板支持部とが当接する場合のみならず基板の下面と基板支持部とが選択的に当接する場合も含む。また、「支持する」には、基板の下面と接して支持する場合のみならず、高圧エア等により基板の下面を非接触状態で支持する場合も含まれる。

【0010】上記のように位置決め機構と把持機構とを設けることにより、装置内での基板の位置決めを行なった後に基板を把持した状態で送ることができる。それにより、欠陥検出位置の精度を向上でき、欠陥検出位置を精度良く再現することができる。また、基板支持部を設けることにより、欠陥検出時に基板の下面を全体的に支持できるので、欠陥検出時の基板の挽みを抑制できる。それにより、欠陥検出能力低下を抑制できる。

【0011】上記基板支持部は、欠陥検出部近傍に設けられ基板を浮上あるいは吸着する機能を有するステージを含む。

【0012】上記のようなステージを採用することにより、たとえば高圧エア等の流体を基板下面に供給して基板を浮上させ、基板下面を全体的に支持することができる。また、該ステージが基板を浮上させる機能を有することにより、欠陥検出時に基板が損傷するのを防止できることに加え、基板の高さを一定に保つこともできる。それにより、高精度の欠陥検出が行なえる。また、ステージが基板を吸着する機能を有することにより、複数セ

ットの把持機構を備える場合に、欠陥検出位置精度を低下させることなく他の把持機構で把持しなおすことができる。それにより、1軸テーブルのストロークを低減することができる。

【0010】上記フラットパネル検査装置は、好ましくは、欠陥検出後に欠陥をレビューする欠陥レビュー部を備える。この欠陥レビュー部は、好ましくは、欠陥検出部から基板の長さ分あるいはそれ以上離して配置される。

【0014】このように欠陥レビュー部を基板の長さ以上欠陥検出部から離して配置することにより、欠陥レビュー動作と装置内への基板搬入動作を同時に行なうことができ、効率的に基板の検査を行なうことができる。

【0015】上記把持機構は、好ましくは、基板の端部を把持する1対のエアシリンダを含む。

【0016】このようにエアシリンダを用いることにより、把持力を一定に保つことができる。

【0017】上記把持機構は、好ましくは、基板の長さ分だけ離して複数セット設けられる。

【0018】このように複数セットの把持機構を設けることにより、基板を所定距離送った後に他の把持機構により把持し直すことができる。それにより、1軸テーブルのストロークを低減することができる。このとき、把持機構の各セットを基板長さだけ離すことにより基板の同じ位置を把持でき、基板の把持位置を管理することで欠陥検出位置の精度は低下しない。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図1〜図3を用いて、この発明の1つの実施の形態について説明する。図1と図2にこの発明の1つの実施の形態におけるフラットパネル検査装置1を示す。

【0020】図1と図2を参照して、本発明に係る検査装置1は、定盤2と、Yテーブル4と、ころ搬送部12と、エア浮上ステージ11と、欠陥検出部15と、欠陥レビュー部16とを備える。

【0021】Yテーブル4は、基板17を把持するための複数セットの把持機構8を備える。エア浮上ステージ11は、基板17を非接触支持するためのものであり、定盤2上に設置される透過照明13を挟んで両側に配置される。エア浮上ステージ11の表面には、高圧エアを吹出すための吹出口と、基板17をバキュームチャックするための吸引口の少なくとも一方が設けられる。なお、エアの流路を切換えて使用する場合は、吹出口と吸引口の一方のみを設けてもよい。

【0022】ころ搬送部12は、基板17を搬入／搬出するためのものであり、定盤2上に設置される。また、ころ搬送部12は、複数のころを有する。

【0023】欠陥検出部15は、基板17の欠陥を検出するための検出カメラ5と、透過照明13を含む。この検出カメラ5は、Zスライド10に取付けられる。こ

のZスライド10を上下動させることにより、基板17の厚さが異なる場合にも対応できる。

【0024】欠陥レビュー部16は、カラーカメラ7と透過照明13とを備える。このカラーカメラ7により、欠陥検出後に欠陥をレビューすることができる。カラーカメラ7は、Zテーブル5に取付けられ、Zテーブル5は、Xテーブル3に取付けられる。なお、上記欠陥レビュー部16は、欠陥をカラーカメラ7でレビューする必要がある場合に設けられればよい。

【0025】検査装置1は、さらに、基板17を装置内の所定位置に配置するための位置決め機構を備える。位置決め機構は、位置決めピン9と、突き当てシリンダ14とを備える。位置決めピン9は、直交する2方向に間隔をあけて設けられ、突き当てシリンダ14は、基板17の大きさに合わせて複数セット設けられる。

【0026】上記位置決め機構により基板17を所定位置に配置することができ、その状態で基板17の端部が把持機構8によって把持されることとなる。かかる位置決め機構と把持機構8とを備えることにより、欠陥検出位置の精度を向上させることができる。

【0027】次に、欠陥検出時の動作について説明する。上流側から搬送されてきた基板17は、ころ搬送部12上を位置決めピン9付近まで移動する。次に、突き当てシリンダ14により位置決めピン9に基板17の2つの端面を当接させる。具体的には、基板17の側面と前面とを位置決めピン9に当接させる。それにより、基板17の正確な位置決めが行なえる。

【0028】この状態で、把持機構8によって基板17の端部を把持する。図3に、把持機構8の拡大図を示す。図3に示すように、把持機構8は、下側エアシリンダ18と、上側エアシリンダ19と、Yテーブル4に締結された取付板20とを備える。1対のエアシリンダ18、19は、取付板20に沿って上下方向に移動する。基板17を把持する場合には、まず下側エアシリンダ18をエア浮上ステージ11とほぼ同じ高さまで上昇させて停止させる。次に、上側シリンダ19を下降させ、押付力が一定となるようにする。それにより、基板17の高さと把持力を一定にすることができる。

【0029】基板17の把持が完了すると、Yテーブル4が走査を開始する。このYテーブル4によって基板17を精度よく走査することができる。このYテーブル4の走査により、欠陥検査が行なわれる。

【0030】このとき、基板17を非接触支持するため、エア浮上ステージ11に設けられた吹出口から高圧エアが吹出す。このことにより、基板17が損傷するのを防ぐとともに、基板17のレベルを一定に保つことができる。その結果、精度のよい欠陥検出が可能となる。

【0031】欠陥検出が完了し、その結果に基づいて欠陥レビューを行なう場合には、Yテーブル4とXテーブル3およびZテーブル5の協調動作により欠陥位置にカ

ラカメラ7を移動させる。それにより、欠陥レビューを行なえる。その後、基板17を搬出する。

【0032】ところで、基板17が大型化し、Yテーブル4のストロークも大きなものになるとコストアップが懸念される。

【0033】この場合には、Yテーブル4に上記把持機構8を基板17の長さ（基板17の送り方向の長さ）分だけ離して2セット設けることにより、Yテーブル4のストロークを半分にすることができる。なお、把持機構8を3セット以上設けてもよい。

【0034】次に、基板17の長さ分だけ把持機構8を離して2セット設けた場合の動作について説明する。基板17の長さ分だけYテーブル4を駆動することにより、欠陥検出を終えた基板17は、エア浮上ステージ11上に位置する。次に、高圧エアの吹出しを停止し、吸引を開始する。それにより、基板17をエア浮上ステージ11に固定する。

【0035】次に、基板17の把持を解除し、Yテーブル4を初期位置に復帰させる。ここで、別セットの把持機構8により基板17を把持する。把持が完了すると、エア浮上ステージ11における基板17の吸引を停止し、高圧エアを吹出口から吹出す。そして、基板17が非接触状態になった後、Yテーブル4を再び駆動し、欠陥レビューもしくは基板17の搬出動作を行なう。

【0036】このとき、エア浮上ステージ11が吸引機構を有することにより、欠陥検出位置精度は低下しない。また、把持機構8を基板長さだけ離して設けることにより、把持し直した場合でも、把持位置を管理することにより、欠陥検出位置精度は低下しない。

【0037】上記のような動作を検査装置1に行なわせる場合には、検査装置1が次のような構成を有することが好ましい。すなわち、検査装置1が、把持機構8の動作制御を行なう把持機構制御手段と、この把持機構制御手段に接続され所定のタイミングでエア浮上ステージ11にエアを供給／吸引するエア供給／吸引手段とを備えることが好ましい。

【0038】次に、欠陥検出部15と欠陥レビュー部16との位置関係について説明する。図1を参照して、欠陥検出部15と欠陥レビュー部16間の距離は、好ましくは、基板17の長さ以上となるように設定される。それにより、欠陥レビュー動作の際に他の基板17を位置決めピン9に当接させて位置決めを行なった場合においても、欠陥レビュー中の基板と位置決め後の基板17とが干渉することを回避できる。その結果、欠陥レビュ

ー動作と基板17の搬入動作を同時に行なうことができ、タクトタイムの短縮に繋がる。

【0039】以上のようにこの発明の実施の形態について説明を行なったが、今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、位置決め機構と、把持機構を有する1軸テーブルと、基板支持部とを設けたので、基板の挽みによる検出能力の低下を回避しつつ欠陥検出位置を精度よく再現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の1つの実施の形態における検査装置の平面図である。

【図2】図1に示す検査装置の側面図である。

【図3】図1に示す把持機構の拡大図である。

【図4】従来の検査装置の平面図である。

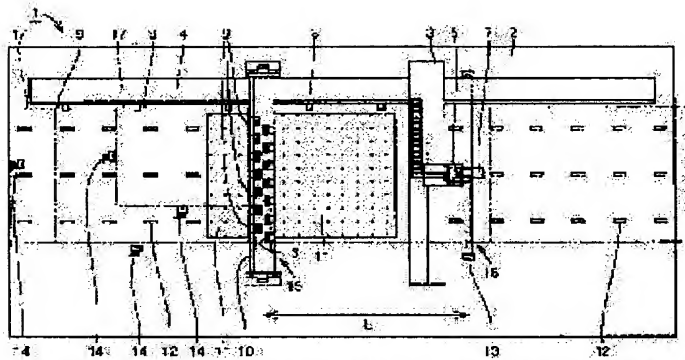
【図5】図4に示す検査装置の側面図である。

【図6】従来の検査装置の他の例を示す斜視図である。

【符号の説明】

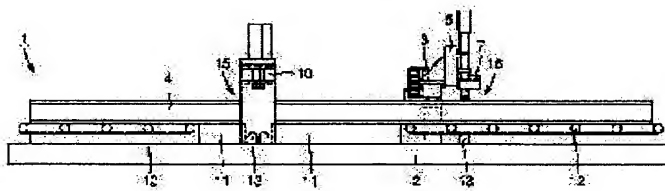
- 1 検査装置
- 2 定盤
- 3 Xテーブル
- 4 Yテーブル
- 5 Zテーブル
- 6 検出カメラ
- 7 カラーカメラ
- 8 把持機構
- 9 位置決めピン
- 10 Zスライド
- 11 エア浮上ステージ
- 12 ころ搬送部
- 13 透過照明
- 14 突き当てシリンダ
- 15 欠陥検出部
- 16 欠陥レビュー部
- 17 基板（ガラス基板）
- 18 下側エアシリンダ
- 19 上側エアシリンダ
- 20 取付板

【図1】

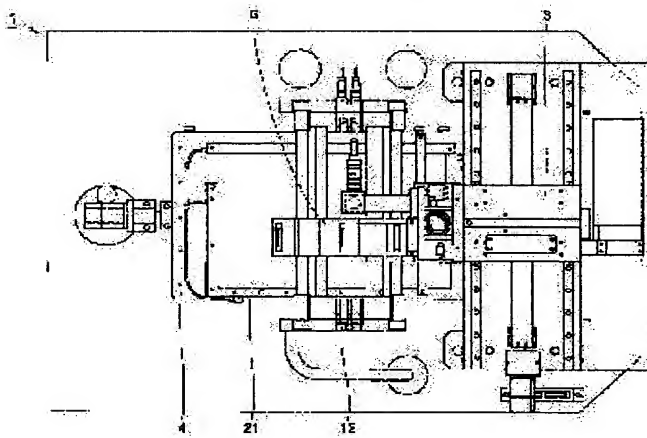


1: 装置本体 2: 定規 3: X軸スリット 4: Y軸スリット 5: Z軸スリット 6: 吐出メータ  
7: カバーキャップ 8: 本機機構 9: 位置決めピン 10: エアポート 11: エア圧上メーション 12: 位置調整  
13: 突合当りシリンダ 14: 矢張輸出部 15: 矢張レギュレータ 16: 基座

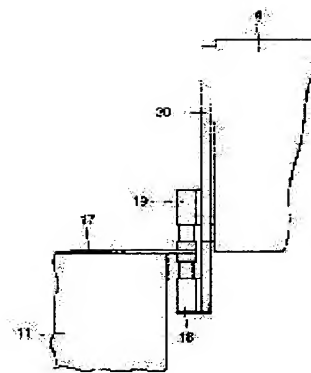
【図2】



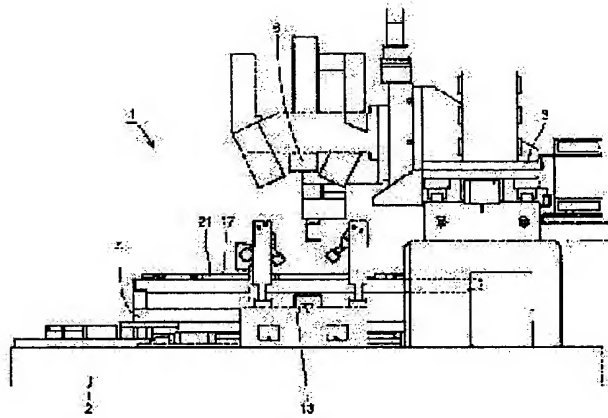
【図4】



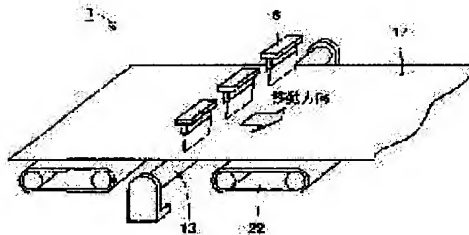
【図3】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 島田 稔也  
静岡県静岡市東貝塚1578番地 エヌティエ  
ヌ株式会社内

Fターム(参考) 2F065 AA49 BB01 CC25 DD00 FF01  
HH15 JJ00 MM03 MM07 PP11  
PP12 TT01 TT02  
2F069 AA60 BB40 CC06 DD30 GG04  
GG07 GG11 HH30 MM03 MM23  
PP02 PP06  
2G051 AA73 AA90 AB02 AC01 BA00  
CA03 CA04 CA07 CB02 CD04  
DA06